



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07038956 A

(43) Date of publication of application: 07.02.1995

(51) Int. Cl. H04Q 7/38
H04B 7/26

(21) Application number: 05174339
(22) Date of filing: 14.07.1993

(71) Applicant: TOSHIBA CORP
(72) Inventor: YAMAGUCHI TAKESHI
OGURA KOJI
MINAMI SHIGENOBU

(54) MOBILE RADIO COMMUNICATION
EQUIPMENT

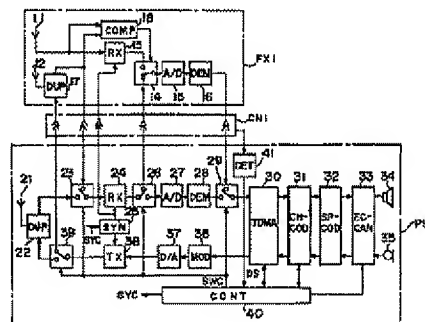
(57) Abstract:

PURPOSE: To make the subject equipment simple in equipment configuration, small in size and light in weight while sufficiently reducing the effect of fading.

CONSTITUTION: A diversity reception circuit is provided only to a stationary radio section FX1. Then a removal detection section 41 detects a removal state of a portable radio section PS1 with respect to the stationary radio section FX1n and when it is discriminated that the portable radio section PS1 is connected to the stationary radio section FX1, the stationary radio section FX1 side selects changeover switches 23, 26, 29 respectively to connect the space diversity reception circuit provided in the stationary radio section FX1 to the reception system of the portable radio section

PS1 thereby making space diversity reception. When it is discriminated that the portable radio section PS1 is used singly, the reception by the reception system of the portable radio section PS1 is made by throwing the changeover switches 23, 26, 29 to the position of the portable radio section PS1.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-38956

(43)公開日 平成7年(1995)2月7日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/38				
H 0 4 B 7/26				
		7304-5K	H 0 4 B 7/ 26	1 0 9 G
		9297-5K		D
		7304-5K		1 0 9 H
審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 14 頁)				

(21)出願番号 特願平5-174339

(22)出願日 平成5年(1993)7月14日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 山口 武史

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(72)発明者 小倉 浩嗣

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

(72)発明者 南 重信

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

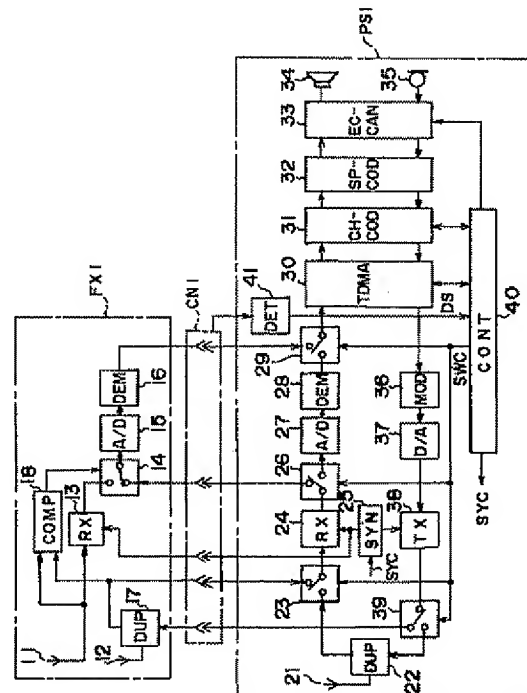
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 移動無線通信装置

(57)【要約】

【目的】 フェージングの影響を十分に低減したうえで装置構成の簡単小形軽量化を実現する。

【構成】 固定無線部F X 1のみにダイバーシティ受信回路を設ける。そして、着脱検出部41により固定無線部F X 1に対する携帯無線部P S 1の着脱状態を検出し、携帯無線部P S 1が固定無線部F X 1に対し接続されていると判定された場合には、切替スイッチ23、26、29をそれぞれ固定無線部F X 1側に切替えてこの固定無線部F X 1に設けられているスペースダイバーシティ受信回路を携帯無線部P S 1の受信系に接続してスペースダイバーシティ受信動作を行なう。これに対し、携帯無線部P S 1が単独で使用されていると判定された場合には、切替スイッチ23、26、29をそれぞれ携帯無線部P S 1側に切替設定して携帯無線部P S 1の受信系のみによる受信動作を行なうようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動体に固定的に設置される第1の無線通信機と、

前記移動体に対し移動可能に構成されかつ前記第1の無線通信機に対し信号伝達手段を介して着脱自在に接続される第2の無線通信機とを具備し、

前記第1の無線通信機は、

距離的に相互に離間して配設された第1および第2のアンテナを有し、これらのアンテナにより受信された各受信信号を合成もしくは切り替えることにより受信レベルの大きい受信信号を得るためのダイバーシティ受信手段を備え、

かつ前記第2の無線通信機は、

第3のアンテナを含む無線信号受信手段と、

前記第1の無線通信機に対し第2の無線通信機が装着されているかまたは離脱されているかを判定するための着脱判定手段と、

この着脱判定手段により離脱されていると判定された状態では前記第3のアンテナを含む無線信号受信手段により得られた受信信号を選択し、一方装着されていると判定された状態では前記第1の無線通信機のダイバーシティ受信手段により受信されかつ前記信号伝達手段を介して導入された受信信号を選択するための信号選択手段と、

この信号選択手段により選択された受信信号に対し所定の受信復号再生処理を行なってアナログ通信信号を再生するための受信再生処理手段とを備えたことを特徴とする移動無線通信装置。

【請求項2】 ダイバーシティ受信手段は、第1のアンテナにより受信された無線信号から受信信号を再生する無線信号受信手段を有し、第2のアンテナにより受信された無線信号を前記信号伝達手段を介して前記第2の無線通信機の無線信号受信手段に供給し受信信号を再生させて前記信号伝達手段を介して導入し、この導入した第2のアンテナによる受信信号と上記第1のアンテナによる受信信号とのうち受信レベルの大きいほうの受信信号を選択することを特徴とする請求項1に記載の移動無線通信装置。

【請求項3】 移動体に固定的に設置される第1の無線通信機と、

前記移動体に対し移動可能に構成されかつ前記第1の無線通信機に対し信号伝達手段を介して着脱自在に接続される第2の無線通信機とを具備し、

前記第1の無線通信機は、

第1のアンテナを有し、この第1のアンテナにより受信された受信信号の波形等化処理を行なうための波形等化受信手段を備え、

かつ前記第2の無線通信機は、

第2のアンテナを含む無線信号受信手段と、

前記第1の無線通信機に対し第2の無線通信機が装着さ

れているかまたは離脱されているかを判定するための着脱判定手段と、

この着脱判定手段により離脱されていると判定された状態では前記第2のアンテナを含む無線信号受信手段により再生された受信信号を選択し、一方装着されていると判定された状態では前記第1の無線通信機の波形等化受信手段により受信されかつ前記信号伝達手段を介して導入された受信信号を選択するための信号選択手段と、この信号選択手段により選択された受信信号に対し所定の受信復号再生処理を行なってアナログ通信信号を再生するための受信再生処理手段とを備えたことを特徴とする移動無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車電話装置などの車載移動無線通信装置に係わり、特に装置が車載部分と携帯部分とに着脱自在に分割可能な移動無線通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、移動無線通信システムにおいては、移動局の収容能力の増加や通信形態の多様化に対応するために、デジタル通信方式を採用した移動通信システムが提唱されている。図7はこの種のシステムの一つであるデジタルセルラ無線通信システムの概略構成図である。

【0003】このシステムは、例えば有線電話網NWに接続された制御局CSと、この制御局CSに対しそれぞれ有線回線CL1～CLnを介して接続された複数の基地局BS1～BSnと、複数の移動局MS1～MSmとから構成される。上記各基地局BS1～BSnは、それぞれ異なるエリアに無線ゾーンE1～Enを形成する。移動局MS1～MSmは、自局が位置している無線ゾーンの基地局に対し無線回線を介して接続され、さらにこの基地局から制御局CSを介して有線電話網NWに接続される。

【0004】このシステムでは、基地局BS1～BSnと移動局MS1～MSmとの間の無線回線のアクセス方式として時分割多元接続（TDMA）方式が使用されている。TDMA方式は、例えば一つの無線周波数により伝送される信号をタイムフレーム構成とし、このタイムフレームを例えば6つのタイムスロットに分割する。そして、移動局と基地局との間で無線通信リンクを形成する際に、上記各タイムスロットの中から空きのタイムスロットを一つ選択して上記移動局に割当て、以後このタイムスロットを使用して移動局と基地局との間で無線通信を行なうようにしたものである。この方式を用いれば、従来の一つの無線周波数を一つの無線通話チャネルとして使用するアナログ通信方式のシステムに比べて、移動局の収容能力を6倍にすることができる。

【0005】ところで、最近この種のシステムにおいて

使用される移動局装置を、車載部分と携帯部分とに着脱自在に分離できるようにした着脱分離形の装置が提唱されている。このような装置を用いると、車内においては携帯部分を車載部分に接続することにより自動車電話装置として通信を行なえ、これに対し車から離れた場所では携帯部分を車載部分から取り外すことによりあたかも携帯電話機として単独で通信を行なうことができ大変便利である。

【0006】一方、一般に移動局装置では、マルチパスフェージングや周波数選択性フェージングによる伝送特性の劣化を低減するための対策が種々講じられている。対策の一例としては、スペースダイバーシティや波形等化技術がある。スペースダイバーシティは、例えば複数のアンテナを距離を離して設置し、これらのアンテナにより受信された各受信信号を合成するかまたは切り替えることにより、受信レベルの大きい品質の良好な受信信号を得るものである。また波形等化技術は、受信回路中に例えば適応等化回路を設け、フェージングによって生じた伝送波形の歪みを上記適応等化回路により整形するものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このようなフェージング対策のための構成を、先に述べた着脱分離形の移動局装置に設けようとした場合、従来では例えば車載部分および携帯部分にフェージング対策のための構成をそれぞれ設け、これにより自動車電話装置として使用する場合は勿論のこと、携帯電話機として使用する場合にも同等の対フェージング効果が得られるように構成されている。このため、装置特に携帯部分の構成の複雑化および大形化が避けられず、また装置のコストアップを招くという問題点があった。特に、携帯部分の大形化はポータビリティの劣化を招き、極めて好ましくなかった。

【0008】本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、フェージングの影響を十分に低減したうえで装置構成の簡単小形軽量化を実現し、これにより良好な通信品質とポータビリティとを兼ね備えた着脱分離形の移動無線通信装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では次のような対策を講じている。すなわち、装置を携帯電話機として車両の外で使用する場合には、移動速度が低速であるため自動車電話装置として走行中の車内で使用する場合のような十分なフェージング対策は実質的に不要である。

【0010】本発明はこの点に着目し、自動車などの移動体に固定的に設置される第1の無線通信機に、距離的に相互に離間して配設された第1および第2のアンテナと、ダイバーシティ受信手段とを設け、上記第1および

第2のアンテナにより受信された各受信信号を、上記ダイバーシティ受信手段により合成もしくは切り替えることにより受信レベルの大きい受信信号を再生するようにしている。また第2の無線通信機には、第3のアンテナを含む無線信号受信手段と、上記第1の無線通信機に対し第2の無線通信機が装着されているかまたは離脱されているかを判定するための着脱判定手段とを設けている。そして、この着脱判定手段により離脱されていると判定された状態では、上記第3のアンテナを含む無線信号受信手段により得られた受信信号を選択し、一方装着されていると判定された状態では上記第1の無線通信機のダイバーシティ受信手段により再生されかつ信号伝達手段を介して導入された受信信号を選択するようにし、これらの選択された受信信号に対し所定の受信復号再生処理を行なってアナログ通信信号を再生するように構成したものである。

【0011】また本発明は、第2の無線通信機には無線信号受信手段を1個だけ設け、第1および第2の各アンテナのうち第1のアンテナにより受信された無線信号に対する受信信号処理のみを上記無線信号受信手段により行ない、一方第2のアンテナにより受信された無線信号の受信信号処理は、無線信号を信号伝達手段を介して第1の無線通信機に供給することにより、第1の無線通信機の無線信号受信手段により行なうようにしたことも特徴としている。

【0012】一方、他の本発明は、移動体に固定的に設置される第1の無線通信機に波形等化手段を備え、この波形等化手段において第1のアンテナにより受信された受信信号の波形等化処理を行なうようにしている。また第2の無線通信機には、第2のアンテナを含む無線信号受信手段と、上記第1の無線通信機に対し第2の無線通信機が装着されているかまたは離脱されているかを判定するための着脱判定手段とを設け、この着脱判定手段により離脱されていると判定された状態では上記第2のアンテナを含む無線信号受信手段により得られた受信信号を選択し、一方装着されていると判定された状態では上記第2の無線通信機の波形等化受信手段から信号伝達手段を介して導入された受信信号を選択するようにし、この選択された受信信号に対し所定の受信復号再生処理を行なってアナログ通信信号を再生するように構成したものである。

【0013】すなわち本発明は、携帯部分に相当する第2の無線通信機にはフェージング対策のための手段は設けず、車載部分に相当する第1の無線通信機にフェージング対策のためのダイバーシティ受信手段または波形等化受信手段を設けている。そして、第2の無線通信機を第1の無線通信機に装着した状態であるか離脱させた状態であるかに応じて、第2の無線通信機が第1の無線通信機に備えられた上記フェージング対策のための手段を使用して受信を行なうか否かを選択するようにしたもの

である。

【0014】

【作用】この結果本発明によれば、十分なフェージング対策を必要とする車内通話を行なう場合には、第1の無線通信機に設けられたフェージング対策のための構成を使用して受信が行なわれる。このため、フェージングに対する十分な抑圧がなされた状態で通話を行なうことができ、これにより品質の良好な通信が可能と成る。これに対し、第2の無線通信機を用いて携帯通話を行なう場合には、フェージング対策無しで通信が行なわれることになるが、携帯通話では車内通話の場合よりも移動速度が遅く大きなフェージングが発生する心配はないので、実用上ではほとんど支障なく良好な通信を行なうことができる。また、携帯無線機として使用される第2の無線通信機は、フェージング対策のための構成を持たない分だけ構成が簡単となり、これにより通信機を小形で軽量なものにすることができるので、優れたポータビリティを発揮させることができる。

【0015】また、第2の無線通信機には、第1および第2の各アンテナに対応する2個の無線信号受信手段を設けずに、第1のアンテナに対応する無線信号受信手段のみを設け、第2のアンテナにより受信された無線信号の受信信号処理については、第1の無線通信機に設けられている無線信号受信手段により行なうようにしているので、2個の無線信号受信手段を設ける場合に比べて、第2の無線通信機の回路構成を簡単化することができる。

【0016】

【実施例】（第1の実施例）図1は、本発明の第1の実施例に係わるデジタル自動車電話装置の構成を示す回路ブロック図である。

【0017】このデジタル自動車電話装置は、固定無線部FX1と携帯無線部PS1とから構成される。固定無線部FX1は、車両のトランク内やダッシュボードに固定的に設置される。携帯無線部PS1は、車外に持ち出して単独で無線通話を行なう機能を備えたもので、コネクタCN1を使用することにより上記固定無線部FX1に対し着脱自在に接続可能となっている。

【0018】固定無線部FX1は、スペースダイバーシティ用の第1および第2の固定アンテナ11、12を備えている。これらの固定アンテナ11、12は、互いに所定量だけ離間した状態で例えば車外に設置される。このうち先ず第1の固定アンテナ11により受信された無線信号は、受信回路(RX)13に入力される。この受信回路13では、上記無線信号が後述する携帯無線部PS1の周波数シンセサイザ(SYN)25から上記コネクタCN1を介して供給された受信局部発振信号とミキシングされ、これにより中間周波信号に周波数変換される。これに対し第2の固定アンテナ12により受信された無線信号は、アンテナ共用器(DUP)17を経たの

ち上記コネクタCN1を介して携帯無線部PS1の受信回路24に入力される。そして、この受信回路24で中間周波信号に周波数変換されたのち、上記コネクタCN1を介して再び固定無線部FX1に戻される。

【0019】上記受信回路13から出力された第1の固定アンテナ11の受信信号と、上記携帯無線部PS1から戻された第2の固定アンテナ12の受信信号とは、ともに切替スイッチ14により択一的に選択されたのち、A/D変換器15に入力されてここでデジタル信号に変換される。そして、このデジタル受信中間周波信号は、デジタル復調回路(DEM)16に導入される。このデジタル復調回路16では、上記デジタル受信中間周波信号が直交復調器などによりデジタル復調されてデジタルベースバンド信号に変換され、このデジタルベースバンド信号は上記コネクタCN1を介して携帯無線部PS1に供給される。

【0020】また固定無線部FX1には、包絡線比較回路(COMP)18が設けられている。この包絡線比較回路18は、第1および第2の各固定アンテナ11、12により受信された無線信号をそれぞれ包絡線検波し、その各検波出力の信号レベルを相互に比較する。そして、この比較結果に応じて、第1の固定アンテナ11の無線信号受信レベルの方が大きいと判定した場合には、受信回路13から出力された受信中間周波信号を、つまり第1の固定アンテナ11により受信された受信信号を選択出力させるように切替スイッチ14を切替制御する。反対に、第2の固定アンテナ12の無線信号受信レベルの方が大きいと判定した場合には、携帯無線部PS1の受信回路24からコネクタCN1を介して供給された受信中間周波信号を、つまり第2の固定アンテナ12による受信信号を選択出力するように切替スイッチ14を切替制御する。

【0021】一方、携帯無線部PS1は次のように構成される。すなわち、携帯無線部PS1は独立した1個の携帯アンテナ21を備えている。この携帯アンテナ21により受信された無線信号は、アンテナ共用器22を経たのち切替スイッチ23に入力される。この切替スイッチ23は、後述する制御回路40から出力される切替制御信号SWCに応じて切替わり、これにより上記携帯アンテナ21により受信された無線信号と、前記固定無線部FX1の第2の固定アンテナ12により受信された無線信号とを、択一的に選択して受信回路(RX)24に供給する。受信回路24では、上記供給された無線信号が、周波数シンセサイザ4から出力された受信局部発振信号とミキシングされて、中間周波信号に周波数変換される。なお、上記周波数シンセサイザ4から発生される受信局部発振信号の周波数は、制御回路40から出力されるチャネル指定データSYCによって指示される。

【0022】上記受信回路24から出力された受信中間周波信号は、切替スイッチ26に入力される。この切替

スイッチ26は、制御回路40から出力される切替制御信号SWCに応じて切替わり、これにより上記受信中間周波信号をコネクタCN1を介して前記固定無線部FX1の切替スイッチ14に供給するか、またはA/D変換器27に供給する。このA/D変換器27に供給された受信中間周波信号は、デジタル信号に変換されたのちデジタル復調回路28 (DEM) に入力される。このデジタル復調回路28では、上記受信中間周波信号が直交復調器などによりデジタル復調されてデジタルベースバンド信号に変換され、このデジタルベースバンド信号は切替スイッチ29に入力される。この切替スイッチ29は、制御回路40から出力される切替制御信号SWCに応じて切替わり、これにより上記携帯無線部PS1内のデジタル復調回路28から出力された受信デジタルベースバンド信号と、前記固定無線部FX1のデジタル復調回路16からコネクタCN1を介して供給された受信デジタルベースバンド信号とを、択一的に選択してTDMA回路30に入力する。

【0023】TDMA回路30では、時分割多重された複数のタイムスロットの中から、自装置が受信すべきタイムスロットの受信デジタルベースバンド信号が抽出され、この抽出された受信デジタルベースバンド信号は誤り訂正符号復号回路 (CH-COD) 31に入力される。この誤り訂正符号復号回路31では、上記TDMA回路30から供給されたデジタルベースバンド信号の誤り訂正復号化処理が行なわれ、この誤り訂正復号化されたデジタルベースバンド信号は音声符号復号回路 (SP-COD) 32に入力される。音声符号復号回路32では、上記誤り訂正復号されたデジタルベースバンド信号の音声復号化処理が行なわれる。この音声符号復号回路32から出力されたデジタル受信信号は、エコーキャンセラ (EC-CAN) 33を介して図示しない受話音声回路に入力され、この受話音声回路においてアナログ通話信号に変換され、さらに音声増幅されたのちスピーカ34に供給されて、このスピーカ34から拡声出力される。

【0024】これに対し、マイクロホン35により集音されて電気信号に変換された話者の送話音声信号は、図示しない送話音声回路でデジタル送話信号に変換されたのち、エコーキャンセラ33に入力される。エコーキャンセラ33では、上記スピーカ34とマイクロホン35との間の音響パスが推定され、この推定結果と上記デジタル受信信号とを基に擬似エコー信号が生成されて、この擬似エコー信号が上記デジタル送話信号から差し引かれる。すなわち、デジタル送話信号に含まれる音響エコー成分をキャンセルするための処理が行なわれる。この音響エコー成分が除去されたデジタル送話信号は、音声符号復号回路32に入力される。音声符号復号回路32では、上記デジタル送話信号の音声符号化処理が行なわれ、その出力信号は誤り訂正符号復号回

路31に入力される。この誤り訂正符号復号回路31では、上記デジタル送話信号の誤り訂正符号化処理が行なわれ、この符号化後のデジタル送話信号は制御回路40で生成されるデジタル制御信号が付加されたのち、TDMA回路30に入力される。TDMA回路30では、上記デジタル送話信号が自装置に割り当てられたタイムスロット期間に挿入され、デジタル変調回路36に供給される。

【0025】デジタル変調回路 (MOD) 36では、上記デジタル送話信号に応じて、例えば $\pi/4$ シフトDQPSK方式により変調された変調信号が生成され、この変調信号はD/A変換器37でアナログ信号に変換されたのち送信回路 (TX) 38に入力される。送信回路38では、上記変調信号が周波数シンセサイザ25から出力されたデジタル通話チャネルの無線周波数に対応した送信局発振信号と合成されて無線送信信号に変換され、さらに高周波増幅される。そして、この送信回路38から出力された無線送信信号は切替スイッチ39に入力される。切替スイッチ39は、制御回路40から出力された切替制御信号SWCに応じて切替わり、これにより上記無線送信信号を携帯無線部PS1のアンテナ共用器22に供給するか、またはコネクタCN1を介して固定無線部FX1のアンテナ共用器17に供給する。上記アンテナ共用器22に供給された無線送信信号は、携帯アンテナ21から図示しない基地局へ向けて送信される。同様に、固定無線部FX1のアンテナ共用器22に供給された無線送信信号は、第2の固定アンテナ12から図示しない基地局へ向けて送信される。

【0026】ところで、上記携帯無線部PS1には着脱検出部 (DET) 41が設けられている。この着脱検出部41は、コネクタCN1の着脱状態を、機械的あるいは光学的検出スイッチを用いるか、またはコネクタの接点間を流れる電流により検出し、その検出信号DSを制御回路40に供給する。

【0027】制御回路40は、例えばマイクロコンピュータを主制御部として備えたもので、その制御機能として、発着信制御やチャネル接続制御、通話制御などを行なう通常の制御手段に加えて、携帯無線部PS1と固定無線部FX1との間の接続状態を制御する接続状態制御手段を備えている。

【0028】この接続状態制御手段は、上記着脱検出部41から供給された検出信号DSから、携帯無線部PS1が固定無線部FX1に対し装着された状態にあるか、あるいは離脱された否かを判定する。そして、この判定結果に応じた切替制御信号SWCを発生して各切替スイッチ23, 26, 29, 39をそれぞれ切替制御する。これ切替制御は、携帯無線部PS1が固定無線部FX1に対し装着された状態にある場合には、携帯無線部PS1と固定無線部FX1との間の受信系を接続して、スเปードダイバーシティ受信が行なわれる状態となるように

行なわれ、一方携帯無線部P S 1が固定無線部F X 1から取り外された状態においては、携帯無線部P S 1が単体で動作する状態となるように行なわれる。

【0029】次に、以上のように構成された装置の動作を説明する。先ず自動車に乗り込んだ状態で通話を行なう場合、つまり自動車通話モードの場合には、使用者は携帯無線部P S 1をコネクタC N 1を介して固定無線部F X 1に接続する。そうすると、上記コネクタC N 1の装着が携帯無線部P S 1の着脱検出部4 1により検出され、その検出信号D Sが制御回路4 0に入力される。制御回路4 0は、上記検出信号D Sから携帯無線部P S 1が固定無線部F X 1に装着されたものと判断し、各切替スイッチ2 3, 2 6, 2 9, 3 9をそれぞれ固定無線部F X 1側に切り替える。すなわち、図1に示すような状態に設定する。

【0030】さて、この状態で発着信が発生し、これにより図示しない基地局との間に無線リンクが形成されて装置が通話状態になったとする。このとき、基地局から送られた無線信号は、固定無線部F X 1の第1および第2の固定アンテナ1 1, 1 2によりそれぞれ受信され、このうち第1の固定アンテナ1 1により受信された無線信号は固定無線部F X 1の受信回路1 3により中間周波信号にダウンコンバートされる。これに対し第2の固定アンテナ1 2により受信された無線信号は、アンテナ共用器1 7を経た後コネクタC N 1を介して携帯無線部F X 1の受信回路2 4に入力され、この受信回路2 4で中間周波信号にダウンコンバートされる。そして、この中間周波信号は、切替スイッチ2 6からコネクタC N 1を介して固定無線部F X 1に戻される。

【0031】また、このとき包絡線比較回路1 8では、上記第1および第2の各固定アンテナ1 1, 1 2により受信された無線信号がそれぞれ包絡線検波されてその検波出力レベルの大小が比較される。そして、この比較結果に応じて、受信レベルの大きい側の受信中間周波信号を選択するべく切替スイッチ1 4の切り替え制御が行なわれる。このため、いま仮にフェージングの影響により第1および第2の各固定アンテナ1 1, 1 2により受信された各無線信号のうちの一方の無線信号の受信レベルが著しく低下しても、切替スイッチ1 4は受信レベルの大きい側に切り替わってその受信中間周波信号が選択出力される。図1では第2の固定アンテナ1 2により受信された信号が選択されている状態を示している。

【0032】そうして選択された受信中間周波信号は、A/D変換器1 5でデジタル信号に変換されたのち直交復調器などを用いたデジタル復調回路1 6で復調され、しかるのちコネクタC N 1を介して携帯無線部F X 1に入力される。携帯無線部F X 1では、先ず上記復調されたデジタルベースバンド信号の中から自己のタイムスロットにより伝送された信号がTDMA回路3 0で抽出され、続いてこの受信デジタルベースバンド信号

が誤り訂正符号復号回路3 1により誤り訂正復号されたのち音声符号復号回路3 2において音声復号処理され、これによりデジタル受話信号が再生される。そして、このデジタル受話信号は、エコーキャンセラ3 3を介して図示しない受話回路に入力され、ここでアナログ受話信号に変換されたのち増幅されてスピーカ3 4から拡声出力される。すなわち、固定無線部F X 1に設けられたスペースダイバーシティ受信回路を使用した受信動作が行なわれる。

【0033】これに対し、マイクロホン3 5により入力された送話信号は、エコーキャンセラ3 3で音響エコー成分がキャンセルされたのち、音声符号復号回路3 2および誤り訂正符号復号器3 2によりそれぞれ符号化され、しかるのちTDMA回路3 0において自己のタイムスロット期間に挿入されて、デジタル変調回路3 6に入力される。デジタル変調回路3 6では、上記入力されたデジタル送話信号により例えば $\pi/4$ シフトDQPSK方式により変調された送信中間周波信号が発生され、この送信中間周波信号はD/A変換器3 7でアナログ信号に変換されたのち送信回路3 8に入力され、ここで無線チャンネル周波数に対応する無線周波信号に周波数変換されるとともに増幅される。そして、この無線送信信号は切替スイッチ3 9からコネクタC N 1を介して固定無線部F X 1に入力され、この固定無線部F X 1においてアンテナ共用器1 7から第2の固定アンテナ1 2に供給されて、この第2の固定アンテナ1 2から基地局に向け送信される。

【0034】次に、携帯無線部P S 1を車外で使用する場合について説明する。携帯無線部P S 1を車外で使用する場合、つまり携帯通話モードの場合には、コネクタC N 1を外すことにより携帯無線部P S 1を固定無線部F X 1から取り外す。そうすると、この取り外したことが携帯無線部P S 1の着脱検出部4 1により検出され、その検出信号D Sが制御回路4 0に入力される。制御回路4 0は、上記検出信号D Sから携帯無線部P S 1が固定無線部F X 1から取り外されたことを認識し、各切替スイッチ2 3, 2 6, 2 9, 3 9をそれぞれ固定無線部F X 1側から携帯無線部P S 1側に切り替える。すなわち、図1に示した切り替え状態とは反対の状態に設定される。

【0035】この状態で、発着信が発生して装置が通話状態になったとする。そうすると、基地局から到来した無線信号は携帯無線部P S 1の携帯アンテナ2 1にて受信され、アンテナ共用器2 2を経たのち切替スイッチ2 4を介して受信回路2 4に入力され、ここで中間周波信号にダウンコンバートされる。そして、この受信中間周波信号は、切替スイッチ2 6を介してA/D変換器2 7でアナログ信号に変換されたのちデジタル復調回路2 8に入力され、ここで受信デジタルベースバンド信号に復調される。この受信デジタルベースバンド信号

は、切替スイッチ29を介してTDMA回路30に入力され、ここで自己のタイムスロットにより伝送された信号が抽出される。この抽出された受信デジタルベースバンド信号は、誤り訂正符号復号回路31により誤り訂正復号されたのち音声符号復号回路32において音声復号処理され、これによりデジタル受話信号が再生される。そして、このデジタル受話信号は、エコーキャンセラ33を介して図示しない受話回路に入力され、ここでアナログ受話信号に変換されたのち増幅されてスピーカ34から拡声出力される。すなわち、固定無線部FX1のスペースダイバーシティ受信回路を用いない受信動作が行なわれる。

【0036】これに対し、マイクロホン35により入力された送話信号は、エコーキャンセラ33で音響エコー成分がキャンセルされたのち、音声符号復号回路32および誤り訂正符号復号器32によりそれぞれ符号化され、しるのちTDMA回路30において自己のタイムスロット期間に挿入されて、デジタル変調回路36に入力される。デジタル変調回路36では、上記入力されたデジタル送話信号により例えば $\pi/4$ シフトDQPSK方式により変調された送信中間周波信号が発生され、この送信中間周波信号はD/A変換器37でアナログ信号に変換されたのち送信回路38に入力され、ここで無線チャネル周波数に対応する無線周波信号に周波数変換されるとともに増幅される。そして、この無線送信信号は、切替スイッチ39を通過してそのままアンテナ共用器22に供給され、このアンテナ共用器22から携帯アンテナ21に供給されて基地局へ向け送信される。

【0037】以上のように本実施例では、着脱検出部41により固定無線部FX1に対する携帯無線部PS1の着脱状態を検出し、この検出により携帯無線部PS1が固定無線部FX1に対し接続されていると判定された場合には、切替スイッチ23、26、29をそれぞれ固定無線部FX1側に切り替えてこの固定無線部FX1に設けられているスペースダイバーシティ受信回路を携帯無線部PS1の受信系に接続して、スペースダイバーシティ受信動作を行なう。これに対し、携帯無線部PS1が単独で使用されていると判定された場合には、切替スイッチ23、26、29をそれぞれ携帯無線部PS1側に切替設定して携帯無線部PS1の受信系のみによる受信動作を行なうようにしている。

【0038】したがって本実施例であれば、車内で通話を行なう場合には、固定無線部FX1のスペースダイバーシティ受信回路を使用して受信動作が行なわれることになり、このため高速移動によるフェージングが発生しても、その影響を低減して高品質の通話を行なうことができる。

【0039】一方、車外で通話を行なう場合には、携帯無線部PS1を使用して通話が行なわれることになる。このとき携帯無線部PS1にはフェージング対策のため

のスペースダイバーシティ受信回路は設けられていない。このため、携帯無線部PS1の回路規模は小さなものとなり、これにより使用者は小形でかつ軽量の携帯無線部PS1を使用して携帯通話を行なうことができる。なお、この携帯通話中においてはスペースダイバーシティ受信回路は使用されないことになるが、一般に携帯通話時における移動速度は自動車通話時に比べて遅く、このため強いフェージングが発生することが少ない。したがって、スペースダイバーシティ受信を行なわなくても、十分に高品質の通話が可能である。

【0040】また本実施例では、自動車通話モードと携帯通話モードとが着脱検出部41の検出結果に応じて自動的に切り替わる。このため、例えば使用者が使用形態に応じてその都度モード切替スイッチを操作してモード設定を行なうような場合に比べて、モードの切替忘れなど起こすことがなく常に適切なモードにより通話を行なうことができる。また、切替スイッチを操作する煩わしさもない。

【0041】さらに本実施例では、固定無線部FX1の第2の固定アンテナ12により受信された無線信号を、コネクタCN1を介して携帯無線部PS1の受信回路24に供給して中間周波信号にダウンコンバートし、この受信中間周波信号をコネクタCN1を介して再び固定無線部FX1に戻してスペースダイバーシティのための信号選択を行なうようにしている。このため、例えば固定無線部FX1に第1および第2の固定アンテナに各々対応して2つの受信回路を設ける場合に比べて、固定無線部FX1の回路規模を小形化することができる。

【0042】（第2の実施例）本実施例のデジタル自動車電話装置は、フェージング対策のための手段として波形等化技術を採用し、この波形等化のための回路を固定無線部に設けたものである。

【0043】図2は、本実施例に係わるデジタル自動車電話装置の構成を示す回路ブロック図である。なお、同図において前記図1と同一部分には同一符号を付して詳しい説明は省略する。

【0044】固定無線部FX2は、1個の固定アンテナ51を備えている。この固定アンテナ51により受信された無線信号は、アンテナ共用器52を経たのち、コネクタCN2を介して携帯無線部PS1に供給される。携帯無線部PS1では、上記無線信号が切替スイッチ23を介して受信回路24に入力されて中間周波信号にダウンコンバートされたのち、切替スイッチ26からコネクタCN2を介して再び固定無線部FX2に戻される。固定無線部FX2では、上記携帯無線部PS1から戻された受信中間周波信号がA/D変換器53でデジタル信号に変換されたのち検波器54に入力され、ここでデジタル復調される。そして、この復調されたデジタル受信信号は適応波形等化回路(EQL)55に入力される。この適応波形等化回路55は、例えば適応線形トラ

ンスパーサル形等化器により構成され、上記デジタル受信信号の適応波形等化処理を行なう。この適応波形等化処理により、上記デジタル受信信号に含まれるフェージングの影響による波形歪みや、隣接チャネル間干渉歪みによる符号間干渉が除去される。そうして波形等化処理されたデジタル受信信号は、コネクタCN2を介して携帯無線部PS1のTDMA回路30に入力される。

【0045】このような構成であるから、固定無線部FX21に対し携帯無線部PS1を接続した自動車通話モードの状態では、基地局から到来した無線信号は固定無線部FX2の固定アンテナ51により受信されたのち、アンテナ共用器52およびコネクタCN2を介して携帯無線部PS1の受信回路24に一旦入力される。そして、この受信回路24において、無線周波信号から受信中間周波信号にダウンコンバートされたのち、切替スイッチ26からコネクタCN2を介して固定無線部FX2に戻される。そして、この受信中間周波信号は、A/D変換器53でデジタル受信信号に変換されたのち検波回路54で検波され、この検波信号は適応波形等化回路55により波形等化処理されて、これによりフェージングの影響による波形歪みや、隣接チャネル間干渉歪みによる符号間干渉が除去される。すなわち、適応波形等化技術による受信動作が行なわれる。

【0046】一方、携帯無線部PS1を固定無線部FX2から取り外した携帯通話モードの状態では、前記第1の実施例と同様に、基地局から到来した無線信号は携帯無線部PS1の携帯アンテナ21により受信されたのち、携帯無線部PS1の受信系により受信復調されるとともに各種復号処理が行なわれ、これにより受信信号が再生される。すなわち、フェージング対策無しの受信動作が行なわれる。

【0047】このように本実施例であれば、自動車通話モードの状態では、固定無線部FX2の適応波形等化回路55により波形等化処理がなされたデジタル受信信号が得られ、このデジタル受信信号が復号化されて受話音声として出力される。したがって、自動車通話中にフェージングの影響により受信データに波形歪みなどが発生しても、この波形歪みは除去されて高品質の受話音声出力を得ることができる。また、携帯無線部PS1には適応波形等化回路等のフェージング対策のための回路構成が設けられていないので、携帯無線部PS1の回路構成を簡単でかつ小形軽量のものにすることができ、これにより携帯通話モードの状態での携帯無線部PS1のポータビリティは確保される。

【0048】また、固定無線部FX2の固定アンテナ51により受信された無線信号を、コネクタCN1を介して携帯無線部PS1の受信回路24に供給して中間周波信号にダウンコンバートし、この受信中間周波信号をコネクタCN1を介して再び固定無線部FX2に戻して適

応波形等化処理を行なうようにしている。このため、固定無線部FX2から受信回路を不要にすることができ、これにより固定無線部FX2の回路規模を小形化することができる。

【0049】（第3の実施例）本実施例のデジタル自動車電話装置は、固定無線部FX1において、第1の固定アンテナ11により受信された受信信号と第2の固定アンテナ12により受信された受信信号との切り替えを受信中間周波段ではなく、検波後に切り替えるように構成したものである。

【0050】図3は、その構成を示す固定無線部FX3の回路ブロック図であり、前記図1と同一部分には同一符号を付してある。同図において、第1の固定アンテナ11により受信された無線信号は、受信回路13で中間周波信号にダウンコンバートされたのちA/D変換器61でデジタル信号に変換され、しかるのち検波回路62で検波される。一方、第2の固定アンテナ12により受信された無線信号は、アンテナ共用器17を経たのちコネクタCN1を介して携帯無線部PS1の受信回路24に入力され、この受信回路24で中間周波信号に変換されたのち切替スイッチ26からコネクタCN1を介して固定無線部FX3に戻される。そして、この固定無線部FX3に戻された受信中間周波信号は、A/D変換器63でデジタル信号に変換されたのち検波回路64に入力され検波される。

【0051】上記各検波回路62、64で検波された各受信デジタルベースバンド信号は、包絡線比較回路18から出力された切替信号に応じて、切替スイッチ65において受信レベルの大きい方が選択出力される。この選択出力された受信デジタルベースバンド信号は、判定回路66によりレベル判定されて受信データとなり、しかるのちコネクタCN1を介して携帯無線部PS1のTDMA回路30に供給される。

【0052】この様に構成したことにより、前記第1の実施例と同様に、自動車通話時において固定無線部FX3により検波後切替ダイバーシティ方式によるダイバーシティ受信動作が行なわれる。このため、フェージングの影響を軽減して高品質の自動車通話を行なうことが可能となる。

【0053】（第4の実施例）本実施例のデジタル自動車電話装置は、適応ダイバーシティ等化方式を採用したダイバーシティ受信回路を固定無線部FX4に設けたものである。

【0054】図4は、その構成を示す固定無線部FX4の回路ブロック図であり、前記図3と同一部分には同一符号を付してある。同図において、第1の固定アンテナ11により受信された無線信号は、受信回路13で中間周波信号にダウンコンバートされたのちA/D変換器61でデジタル信号に変換され、しかるのち検波回路62で検波される。そして、この検波回路62から出力さ

れた受信ディジタルベースバンド信号は、フィルタ67に通される。一方、第2の固定アンテナ12により受信された無線信号は、アンテナ共用器17を経たのちコネクタCN1を介して携帯無線部PS1の受信回路24に入力され、この受信回路24で中間周波信号に変換されたのち切替スイッチ26からコネクタCN1を介して固定無線部FX4に戻される。そして、この固定無線部FX4に戻された受信中間周波信号は、A/D変換器63でディジタル信号に変換されたのち検波回路64により検波され、しかるのちフィルタ68に通される。

【0055】上記各フィルタ67、68を通過した各受信ディジタルベースバンド信号は、加算器69により相互に合成されたのち、加算器70を介して判定回路71に入力され、この判定回路71でレベル判定される。この判定回路71から出力された受信ディジタルデータは、コネクタCN1を介して携帯無線部PS1のTDM A回路30に供給されるとともに、帰還形フィルタ72に入力される。帰還形フィルタ72では、上記受信ディジタルデータを基に擬似波形歪信号が生成され、この擬似波形歪信号は上記加算器70に供給される。加算器70では、上記加算器69から出力された合成信号から上記擬似波形歪信号が差し引かれ、これにより上記合成信号に含まれる波形歪成分が除去される。

【0056】このような構成であるから、フィルタ67、68の係数および帰還形フィルタ72の係数をそれぞれ符号間干渉が最小になるように制御することにより、フェージングの影響による受信データの波形歪みを低減することができ、これにより高品質の自動車通話を行なうことができる。また、ダイバーシティ受信回路は固定無線部FX5に設けられ、携帯無線部PS1には設けられない。このため、携帯無線部PS1の回路規模を小さなものにすることができ、これにより携帯無線部PS1の小形軽量化を維持してポータビリティの優れた携帯通話を行なうことができる。

【0057】(第5の実施例) 本実施例のディジタル自動車電話装置は、適応ダイバーシティ等化方式を採用した他のダイバーシティ受信回路を固定無線部FX5に設けたものである。

【0058】図5はその構成を示す固定無線部FX5の回路ブロック図であり、前記図4と同一部分には同一符号を付してある。同図において、第1および第2の固定アンテナ11、12により受信された各無線信号は、それぞれ受信回路13、24で周波数変換されたのち検波回路62、64で検波され、さらにフィルタ67、68に通されたのち加算器69に入力されて、ここで相互に合成される。そして、この合成された受信ベースバンド信号は、白色化フィルタ73により白色化处理されたのち最尤系列推定器74に入力される。この最尤系列推定器74では、上記白色化处理された受信ベースバンド信号を基に、統計的に最も確からしい受信データが推定さ

れ出力される。

【0059】このような構成により、フェージングの影響による入力電圧の低下や、受信データの波形歪みを低減することができ、これにより高品質の自動車通話を行なうことが可能となる。また、この実施例においても、ダイバーシティ受信回路は固定無線部FX5に設けられ、携帯無線部PS1には設けられない。このため、携帯無線部PS1の回路規模を小さなものにすることができ、これにより携帯無線部PS1の小形軽量化を維持してポータビリティの優れた携帯通話を行なうことができる。

【0060】(第6の実施例) 前記各実施例では、いずれも携帯無線部にはフェージング対策手段をまったく設けない場合について述べた。しかし、移動速度が遅いとはいっても、携帯通話の場合にも周辺の通話環境などによってはフェージングの影響を受けることが避けられない。そこで、本実施例のディジタル自動車電話装置では、携帯無線部PS1にもアンテナ切替ダイバーシティ方式などの簡易なフェージング対策手段を設けるようにしている。

【0061】図6は、その構成の一例を示す携帯無線部PS2の回路ブロック図である。本実施例の携帯無線部PS2は、第1および第2の携帯アンテナ81、82を備えている。第1の携帯アンテナ81により受信された無線信号は、アンテナ共用器83を経たのち切替スイッチ84を介して受信回路85に入力され、ここで周波数シンセサイザ92により発生された受信局発振信号とミキシングされて中間周波信号に周波数変換される。一方第2の携帯アンテナ82により受信された無線信号は、受信回路86において周波数シンセサイザ92により発生された受信局発振信号とミキシングされて中間周波信号に周波数変換される。

【0062】また、本実施例の携帯無線部PS2は包絡線比較回路(COMP)91を有している。この包絡線比較回路91では、上記第1および第2の携帯アンテナ81、82により受信された各無線信号がそれぞれ包絡線検波され、その検波出力レベルが比較される。そして、この比較結果をもとに受信レベルの大きい側の受信中間周波信号を選択するべく切替制御信号が発生され、切替スイッチ87に供給される。

【0063】このため、切替スイッチ84は切り替わり、これにより受信レベルの大きい側の受信中間周波信号が選択出力される。この選択出力された受信中間周波信号は、切替スイッチ88を介してA/D変換器89に入力され、ここでディジタル信号に変換されたのちディジタル復調回路90に入力され、ここで受信ディジタルベースバンド信号に復調される。そして、この受信ディジタルベースバンド信号は、図1に示した場合と同様にTDM A回路30に供給される。なお、切替スイッチ93は、送信回路から出力された無線送信信号を第1の携

帯アンテナ81へ供給するか、または固定無線部の固定アンテナに供給するかを切り換えるものである。

【0064】このような構成であるから、携帯無線部PS2を単独で使用して車外で携帯通話を行なう場合には、次のような受信動作が行なわれる。すなわち、車外にて携帯通話を行なう場合には、図示しない着脱検出部により携帯無線部PS2が固定無線部から取り外されていることが検出される。このため、制御回路により各切替スイッチ84、88、93はそれぞれ携帯無線部PS2側に切替設定される。すなわち、図6に示した切替状態に設定される。

【0065】さて、この状態で発着信が発生し、これにより図示しない基地局との間に無線リンクが形成されて装置が通話状態になったとする。このとき基地局から送られた無線信号は、携帯無線部PS2の第1および第2の携帯アンテナ81、82によりそれぞれ受信されたのち、受信回路85、86で受信中間周波信号に周波数変換される。このとき、包絡線比較回路91では、上記第1および第2の携帯アンテナ81、82により受信された無線信号がそれぞれ包絡線検波されてその検波出力レベルの大小が比較される。そして、この比較結果に応じて、受信レベルの大きい側の受信中間周波信号を選択するべく切替スイッチ87の切替制御が行なわれる。このため、いま仮にフェージングの影響により第1および第2の携帯アンテナ81、82により受信された各無線信号のうち選択中の無線信号の受信レベルが著しく低下しても、切替スイッチ87は受信レベルの大きい側に切り替わってその受信中間周波信号が選択出力される。図6では第1の携帯アンテナ81により受信された信号が選択されている状態を示している。

【0066】そうして選択された受信中間周波信号は、A/D変換器89でデジタル信号に変換されたのち直交復調器など用いたデジタル復調回路90で復調され、しかるのちTDMA回路30以降の回路に順次入力されて、これにより受話信号が再生される。

【0067】このように本実施例であれば、携帯無線部PS2にアンテナ切替ダイバーシティ受信回路を設け、この回路により2つの携帯アンテナ81、82により受信された信号のうちから受信レベルが大きい側を選択するようにしているので、携帯無線部PS2を単独で使用して携帯通話を行なっている場合にフェージングが発生しても、その影響を低減して高品質の受話信号を再生することができる。また、上記ダイバーシティ受信回路を設けたことにより、ダイバーシティ受信回路を設けない場合に比べて、携帯無線部PS2の構成は大形化するが、アンテナ切替ダイバーシティ受信回路は構成が比較的簡易に実現できるため、携帯無線部PS2の構成の大形化は問題にならない程度に抑えることができる。

【0068】なお、本発明は上記各実施例に限定されるものではない。例えば、第1乃至第5の各実施例に示し

た固定無線部FX1～FX5の各構成と、第6の実施例に示した携帯無線部PS2の構成とを選択的に組み合わせ、これにより固定無線部および携帯無線部のいずれにもフェージング対策手段を有した装置を構成するようにしてもよい。

【0069】その他、着脱機構の構成や着脱状態検出手段の構成、携帯無線部および固定無線部の回路構成、フェージング対策手段の構成等についても、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0070】

【発明の効果】以上詳述したように本発明では、自動車などの移動体に固定的に設置される第1の無線通信機に、ダイバーシティ受信手段あるいは波形等化手段を設け、これらにより受信レベルが大きく波形歪みの少ない受信信号を再生するようにしている。また第2の無線通信機には、第3のアンテナを含む無線信号受信手段と、上記第1の無線通信機に対し第2の無線通信機が装着されているかまたは離脱されているかを判定するための着脱判定手段とを設けている。そして、この着脱判定手段により離脱されていると判定された状態では、上記第3のアンテナを含む無線信号受信手段により得られた受信信号を選択し、一方装着されていると判定された状態では上記第1の無線通信機のダイバーシティ受信手段あるいは波形等化手段により再生されかつ信号伝達手段を介して導入された受信信号を選択するようにし、これらの選択された受信信号に対し所定の受信復号再生処理を行なってアナログ通信信号を再生するように構成している。

【0071】したがって本発明によれば、フェージングの影響を十分に低減したうえで装置構成の簡単小形軽量化を実現し、これにより良好な通信品質とポータビリティとを兼ね備えた着脱分離形の移動無線通信装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係わるデジタル自動車電話装置の構成を示す回路ブロック図。

【図2】本発明の第2の実施例に係わるデジタル自動車電話装置の構成を示す回路ブロック図。

【図3】本発明の第3の実施例に係わるデジタル自動車電話装置の固定無線部の構成を示す回路ブロック図。

【図4】本発明の第4の実施例に係わるデジタル自動車電話装置の固定無線部の構成を示す回路ブロック図。

【図5】本発明の第5の実施例に係わるデジタル自動車電話装置の固定無線部の構成を示す回路ブロック図。

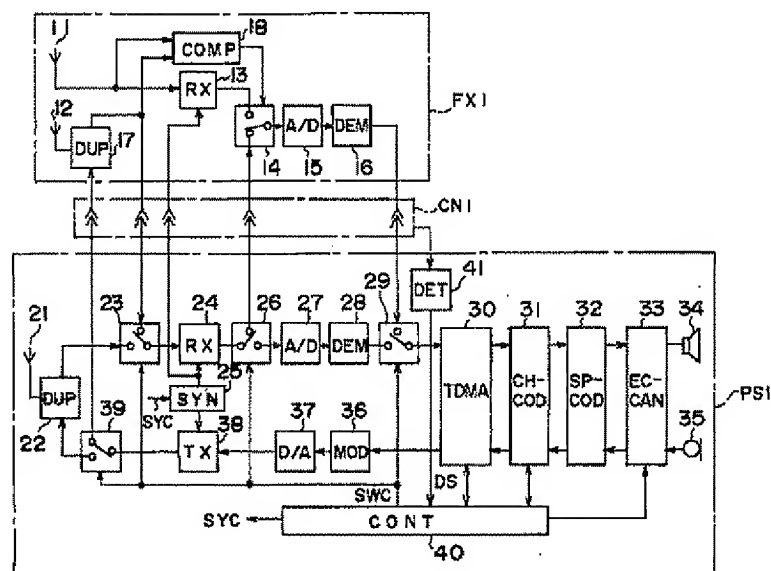
【図6】本発明の第6の実施例に係わるデジタル自動車電話装置の携帯無線部の要部構成を示す回路ブロック図。

【図7】デジタルセルラ無線通信システムの一例を示す概略構成図。

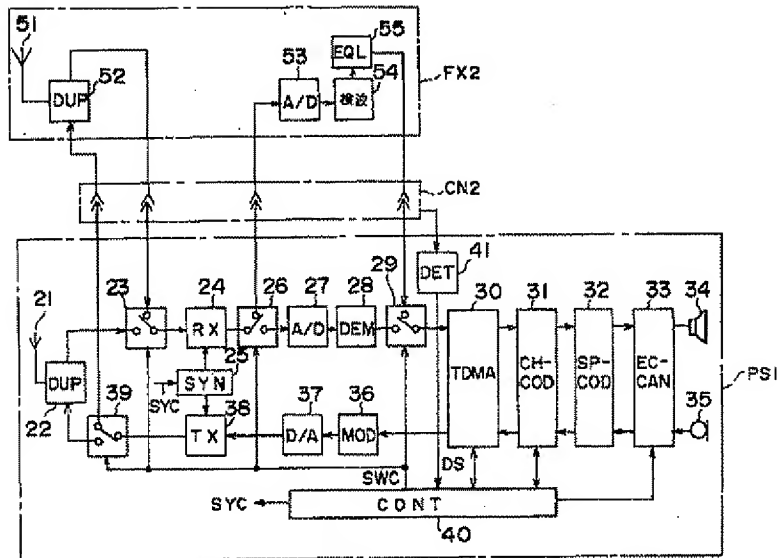
【符号の説明】

- | | |
|---|-------------------|
| FX1~FX5…固定無線部 | 34…スピーカ |
| PS1, PS2…携帯無線部 | 35…マイクロホン |
| CN1, CN2…コネクタ | 36…デジタル変調回路 (MOD) |
| 11…第1の固定アンテナ | 37…D/A変換器 |
| 12…第2の固定アンテナ | 38…送信回路 |
| 13, 24, 85, 86…受信回路 | 40…制御回路 (CONT) |
| 14, 23, 26, 29, 39, 65, 84, 87, 88, 93…切替スイッチ | 41…着脱検出部 (DET) |
| 15, 27, 53, 61, 63, 89…A/D変換器 | 51…固定アンテナ |
| 16, 28, 90…デジタル復調回路 (DEM) | 54, 62, 64…検波回路 |
| 17, 22, 52, 83…アンテナ共用器 (DUP) | 55…適応波形等化回路 (EQL) |
| 18, 91…包絡線比較回路 (COMP) | 66, 71…判定回路 |
| 21…携帯アンテナ | 67, 68…フィルタ |
| 25, 92…周波数シンセサイザ (SYN) | 69, 70…加算器 |
| 30…TDMA回路 | 72…帰還形フィルタ |
| 31…誤り訂正符号復号回路 (CH-COD) | 73…白色化フィルタ |
| 32…音声符号復号回路 (SP-COD) | 74…最尤系列推定器 |
| 33…エコーキャンセラ (EC-CAN) | 81…第1の携帯アンテナ |
| | 82…第2の携帯アンテナ |

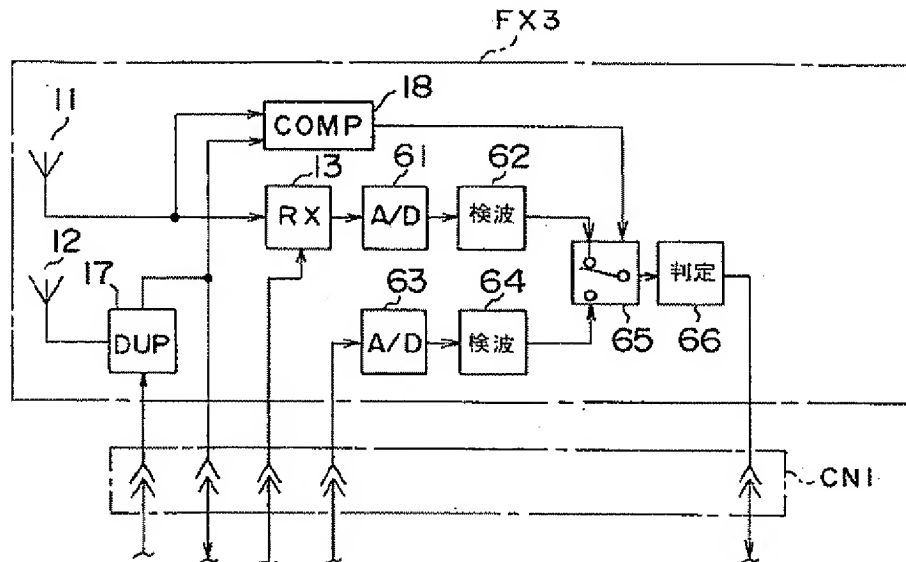
【図1】



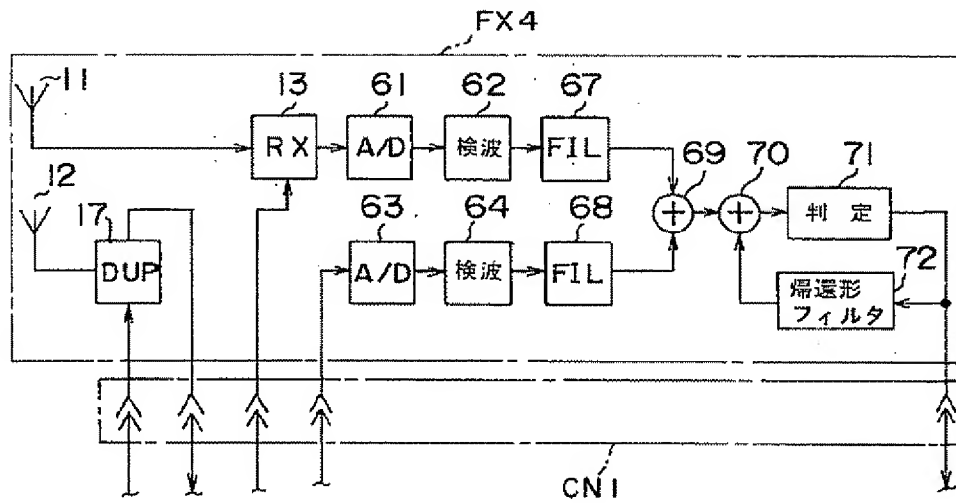
【図2】



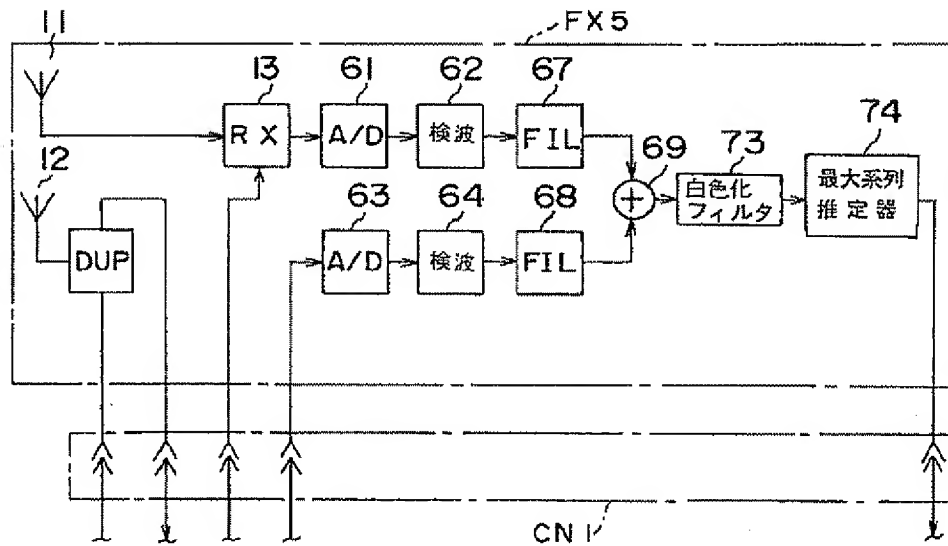
【図3】



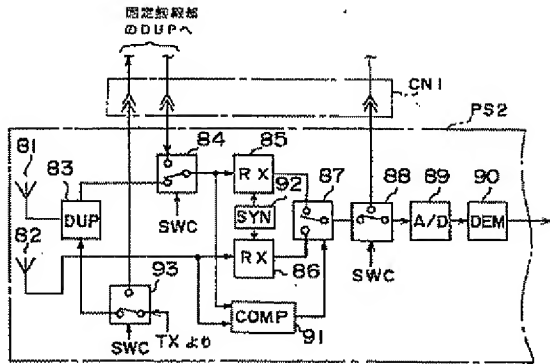
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

